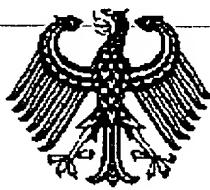


## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)



DE 01/249

REC'D 23 MAR 2001

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**  
**09/937503**

**Aktenzeichen:**

100 03 434.9

**Anmeldetag:**

27. Januar 2000

**Anmelder/Inhaber:**Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische  
Glühlampen mbH, München/DE**Bezeichnung:**Verfahren zum Verbinden eines Stromzuführungs-  
drahtes mit einem Kontaktblech einer elektrischen  
Lampe**IPC:**

H 01 K, H 01 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Februar 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Seiter

**Zusammenfassung****Verfahren zum Verbinden eines Stromzuführungsdrähtes mit einem Kontaktblech einer elektrischen Lampe**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden eines Kontaktbleches (2) eines Lampensockels mit dem durch einen Durchbruch (2a) des Kontaktbleches (2) hindurchgeführten Stromzuführungsdräht (4). Mit Hilfe eines als Zusatzwerkstoffes dienenden Drahtes (5) werden der Stromzuführungsdräht (4) und das Kontaktblech 5 (2) miteinander verlötet, indem zwischen dem zusätzlichen Draht (5) und dem Stromzuführungsdräht (4) oder dem Kontaktblech (2) ein Lichtbogen erzeugt wird. Die erstarrte Schmelze des zusätzlichen Drahtes (5) verschließt den Durchbruch (2a) und stellt eine zuverlässige Lötverbindung zwischen dem Stromzuführungsdräht (4) und dem Kontaktblech (2) her. Die zur Lichtbogenerzeugung verwendete elektrische 10 Spannung ist vorteilhafterweise so gepolt, daß der zusätzliche Draht (5) als Anode und das Kontaktblech (2) oder der Stromzuführungsdräht (4) als Kathode wirken. Der Erfindungsgemäße Lötprozeß erfolgt vorteilhafterweise unter Schutzgasatmosphäre.

**Figur**

27.01.00

## Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrisch Glühlampen mbH., München

### Verfahren zum Verbinden eines Stromzuführungsdrähtes mit einem Kontaktblech einer elektrischen Lampe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden eines Stromzuführungsdrähtes mit einem Kontaktblech gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

#### I. Stand der Technik

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise in der deutschen Offenlegungsschrift DE 198 52 396 A1 offenbart. Diese Offenlegungsschrift beschreibt eine Lampensockel-Kontaktplatte mit einer Bohrung für einen Stromzuführungsdräht, der mit der Lampensockel-Kontaktplatte verschweißt oder verlötet ist. Die Bohrung ist von einem zerrissenen Kragen umgeben, der zur Herstellung der Schweiß- oder Lötverbindung mit dem Stromzuführungsdräht verwendet wird.

#### II. Darstellung der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, für elektrische Lampen ein Verfahren zum Verbinden eines Stromzuführungsdrähtes mit einem Kontaktblech bereitzustellen, das ohne die Verwendung von bleihaltigen Lötmitteln eine sichere Verbindung sowie einen guten elektrischen Kontakt zwischen dem Kontaktblech und dem Stromzuführungsdräht gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

Zum Verbinden des durch den Durchbruch in dem Kontaktblech hindurchgeföhrten Stromzuführungsdrähtes mit dem Kontaktblech der Lampe wird gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens ein zusätzlicher Draht verwendet, wobei zwischen dem zusätzlichen Draht und dem Stromzuführungsdräht oder zwischen dem zusätzlichen

Draht und dem Kontaktblech im Bereich des Durchbruchs ein Lichtbogen erzeugt wird, so daß zumindest ein Teil des Materials des zusätzlichen Drahtes geschmolzen wird und mit Hilfe der Schmelze der Durchbruch geschlossen wird. Dadurch ist gewährleistet, daß der Stromzuführungsdraht in der wiedererstarnten Schmelze eingebettet ist. Durch die erstarnte Schmelze wird zwischen dem Stromzuführungsdraht und dem Kontaktblech eine sichere Verbindung und elektrische Kontaktierung erzielt. Das erfundungsgemäße Lötverfahren beansprucht nur eine geringe Zeitdauer, erfordert keine Vorwärmung der zu verlötenen Teile und führt daher auch nicht zu einer Überhitzung und Zerstörung des im Lampensockel angeordneten Keramiksteins bzw. Glassteins.

Vorteilhafterweise wird der Lichtbogen zum Verlöten des Stromzuführungsdrähtes mit dem Kontaktblech mit Hilfe einer elektrischen Spannung erzeugt, die derart gepolt ist, daß der positive Pol mit dem zusätzlichen Draht und der negative Pol mit dem Kontaktblech oder/und dem Stromzuführungsdraht verbunden ist. Auf diese Weise wirkt der zusätzliche Draht bei der den Lichtbogen erzeugenden Entladung als Anode und das Kontaktblech oder/und der Stromzuführungsdraht als Kathode. Der zusätzliche Draht wird daher in dem Lichtbogen stärker erhitzt als das Kontaktblech bzw. der Stromzuführungsdraht. Außerdem wird durch diese Polung der elektrischen Spannung eine Beseitigung etwaiger Verunreinigungen des Kontaktbleches, die bei der Lampensockelung entstanden sind, im Lichtbogen erzielt. Vorteilhafterweise ist der negative Pol der Spannungsquelle mit dem Kontaktblech verbunden und das Kontaktblech steht mit dem Stromzuführungsdraht während des Lichtbogenlötzens im elektrischen Kontakt, da das Kontaktblech, im Gegensatz zu dem größtenteils innerhalb des Lampensockels verlaufenden Stromzuführungsdraht, von außen leicht zugänglich ist. Der Lichtbogen bildet sich in diesem Fall trotzdem bevorzugt zwischen dem zusätzlichen Draht und dem Stromzuführungsdraht aus.

Der zusätzliche Draht besteht vorteilhafterweise aus einem Material, dessen Schmelztemperatur geringer als die Schmelztemperatur des Kontaktbleches ist, um zu gewährleisten, daß vorzugsweise das Material des zusätzlichen Drahtes geschmolzen wird. Aber selbst wenn der zusätzliche Draht aus dem gleichen Material

- 3 -

wie das Kontaktblech oder der Stromzuführungsdraht besteht, ist durch die oben beschriebene Polung der den Lichtbogen erzeugenden elektrischen Spannung gewährleistet, daß der zusätzliche Draht stärker erhitzt wird als das Kontaktblech und der Stromzuführungsdraht, so daß auch in diesem Fall vorzugsweise das Material des

5 zusätzlichen Drahtes während des Lichtbogenlötverfahrens geschmolzen wird. Das erfindungsgemäße Lötverfahren, das heißt, die Erzeugung des Lichtbogens, wird vorteilhafterweise unter Schutzgasatmosphäre durchgeführt, um eine Verzunderung des Kontaktbleches und unerwünschte Oxidationsprozesse an der Lötstelle zu vermeiden.

10 Der Durchmesser des Durchbruchs im Kontaktblech ist vorteilhafterweise kleiner als die Summe der Drahdurchmesser des Stromzuführungsdrähtes und des zusätzlichen Drahtes. Auf diese Weise wird verhindert, daß der zusätzliche Draht bei der Erzeugung des Lichtbogens versehentlich in dem Durchbruch eingeführt wird und sich ein undefinierter Lichtbogen ausbildet, der zur Unterbrechung des Lötorganges führt.

15 Als besonders vorteilhaft hat sich das erfindungsgemäße Verfahren für Stromzuführungsdrähte erwiesen, die aus einem Material aus der Gruppe Kupfer, Nickel Kupferlegierung oder Nickellegierung bestehen. Der zusätzliche Draht besteht vorteilhafterweise aus Kupfer oder aus einer Kupferlegierung. Als Kontaktblech wird vorteilhafterweise ein Blech, das aus einem Material aus der Gruppe von rostfreiem

20 Stahl, Messing, Kupfer oder Nickel besteht, verwendet. Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere gut zur Herstellung von korrosionsbeständigen Kupfer-Nickel Schweiß- oder Lötverbindungen.

### III. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figur zeigt in schematischer, teilweiser geschnittener Darstellung einen Lampensockel mit Kontaktblech, Stromzuführungsdräht und einem zusätzlichen Draht, der als Lötmittel zur Herstellung der Lötverbindung zwischen dem Kontaktblech und dem Stromzuführungsdräht verwendet wird. Die Lötvorrichtung ist in der Figur nicht abgebildet.

Anhand eines allgemein bekannten Edison-Schraubsockels einer elektrischen Lampe und mit Hilfe der schematischen Figur soll das erfundungsgemäße Verfahren beispielhaft erläutert werden. Der Schraubsockel besitzt eine mit einem Schraubgewinde ausgestattete metallische Sockelhülse 1, ein Kontaktblech 2, das den Bodenkontakt des Schraubsockels bildet, und einen Isolierkörper 3, der eine elektrische Isolierung zwischen der Sockelhülse 1 und dem Kontaktblech 2 gewährleistet. Die Lampe weist üblicherweise zwei Stromzuführungsdrähte 4 auf, von denen der eine (nicht abgebildet) mit der Sockelhülse 1 und der andere 4 elektrisch leitend mit dem Kontaktblech 2 verbunden ist. Das Kontaktblech 2 ist mit einem Durchbruch 5a versehen. Vor dem Verlöten des Stromzuführungsdrähtes 4 mit dem Kontaktblech 2 wird ein eventuell zu weit über die Ebene des Kontaktbleches 2 hinausragende Ende des Stromzuführungsdrähtes 4 abgetrennt. Zum Verlöten des Stromzuführungsdrähtes 4 mit dem Kontaktblech 2 wird ein zusätzlicher Draht 5, der aus Kupfer oder einer Kupferlegierung besteht, als Zusatzwerkstoff verwendet. Der zusätzliche Draht 5 wird mittels einer Halterung 6 einer Lötvorrichtung (nicht abgebildet) über dem Durchbruch 5a und über dem Ende des Stromzuführungsdrähtes 4 positioniert. Der zusätzliche Draht 5 ist über seine Halterung 6 mit dem positiven Pol 8 einer Gleichspannungsquelle verbunden, während das Kontaktblech 2 und der damit im elektrischen Kontakt befindliche Stromzuführungsdräht 4 durch die Lötvorrichtung 10 (nicht abgebildet) mit dem negativen Pol 9 der Gleichstromquelle verbunden ist. Zur Erzeugung eines Lichtbogens zwischen dem Stromzuführungsdräht 4 und dem zusätzlichen Draht 5, wird der Abstand zwischen diesen beiden Drähten 4, 5 zunächst so weit verringert, daß sie sich berühren und ein elektrischer Strom über den Kontakt fließt. Der Stromzuführungsdräht 4 wird durch den auffahrenden Draht 5 mit dem 15 Rand des Durchbruchs 5a kontaktiert. Beim Wiederherstellen eines Abstandes zwischen den beiden Drähten 4, 5 bildet sich zwischen dem zusätzlichen Draht 5 und dem Stromzuführungsdräht 4 oder zwischen dem zusätzlichen Draht 5 und dem Kontaktblech 2 ein Lichtbogen 7 aus. Der zusätzliche Draht 5 wirkt bei dieser Entladung als Anode und der Stromzuführungsdräht 4 bzw. das Kontaktblech 2 als Kathode. Das Ende des zusätzlichen Drahtes 5 wird in dem Lichtbogen über seine 20 Schmelztemperatur erhitzt. Die Schmelze verschließt den Durchbruch 5a im Kon- 25

taktblech 2 vollständig und stellt nach dem Erstarren eine dauerhafte mechanische und elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktblech 2 und dem Stromzuführungsdrat 4 her. Der Lötprozeß wird unter Schutzgasatmosphäre, beispielsweise unter Argonatmosphäre, durchgeführt. Zu diesem Zweck ist die Lötstelle während des Lichtbogenlötens in einer Gasspülkammer (nicht abgebildet) angeordnet, die Bestandteil der Lötvorrichtung (nicht abgebildet) ist und die beispielsweise mittels Entlüftungsöffnungen einen gleichbleibenden Schutzgasdruck in der Gasspülkammer gewährleistet. Der Lötvorgang beansprucht eine maximale Zeitdauer von 200 ms.

Bei diesem Ausführungsbeispiel besteht das Kontaktblech 2 aus einem rostfreien Stahl und besitzt eine Dicke von ungefähr 0,2 mm bis 0,4 mm. Der Stromzuführungsdrat 4 ist ein Nickeldraht und besitzt einen Durchmesser zwischen 0,5 mm und 1,0 mm. Der als Lötmittel verwendete zusätzliche Draht 5 besteht aus Kupfer oder aus einer Kupferlegierung und besitzt einen Durchmesser zwischen 0,8 mm und 1,0 mm.

Die Erfindung beschränkt sich aber nicht auf das oben näher beschriebene Ausführungsbeispiel. Das erfindungsgemäße Verfahren ist auch anwendbar, wenn das Kontaktblech aus einem Material aus der Gruppe von rostfreiem Stahl, Messing, Kupfer oder Nickel und die Stromzuführung aus einem Material aus der Gruppe von Kupfer, Nickel, Kupferlegierung oder Nickellegierung besteht.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden eines Stromzuführungsdrähtes mit einem Kontaktblech einer elektrischen Lampe, wobei der Stromzuführungsdraht (4) durch einen Durchbruch (2a) des Kontaktbleches (2) hindurchgeführt und mit dem Kontaktblech (2) verschweißt oder verlötet wird,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß zum Verbinden des Stromzuführungsdrähtes (4) mit dem Kontaktblech (2) ein zusätzlicher Draht (5) verwendet wird, wobei zwischen dem zusätzlichen Draht (5) und dem Stromzuführungsdraht (4) oder zwischen dem zusätzlichen Draht (5) und dem Kontaktblech (2) ein Lichtbogen (7) erzeugt wird, so daß zumindest ein Teil des Materials des zusätzlichen Drahtes (5) geschmolzen wird und mit Hilfe der Schmelze der Durchbruch (2a) geschlossen wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des Lichtbogens (7) der zusätzliche Draht (5) an den positiven Pol (8) einer elektrischen Spannungsquelle und das Kontaktblech (2) an den negativen Pol (9) 15 der Spannungsquelle angeschlossen sind.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kontaktblech (2) und dem Stromzuführungsdraht (4) ein elektrischer Kontakt besteht.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Draht (5) aus einem Material besteht, dessen Schmelzpunkt geringer als der Schmelzpunkt des Kontaktbleches (2) ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das durch den Durchbruch (2a) hindurchgeführte Ende des Stromzuführungsdrähtes (4) geschmolzen wird.

27.01.0

- 7 -

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Erzeugen des Lichtbogens (7) und Schmelzen des zusätzlichen Drahtes (5) unter Schutzgasatmosphäre durchgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Durchbruchs kleiner als die Summe der Durchmesser der Stromzuführung (4) und des zusätzlichen Drahtes (5) ist.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromzuführungsdrat (4) aus einem Material aus der Gruppe von Kupfer, Nickel, Kupferlegierung oder Nickellegierung besteht.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Draht (5) aus Kupfer oder aus einer Kupferlegierung besteht.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktblech (2) aus einem Material aus der Gruppe rostfreier Stahl, Messing, Kupfer oder Nickel besteht.

